

# UNIVERSIDAD DE LEÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE  
PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

**ASIGNATURA:**

*Innovación docente e iniciación a la investigación educativa*

---

## **Desarrollo de una simulación:**

Mi carro me lo arrastraron

---

**Elaborado por:** Ana M<sup>a</sup> Calvo Elices  
Emilio J. Romero Belluga  
Jorge J. Escobar Zamora

**Destinatario:** Juan José Fuertes Martínez

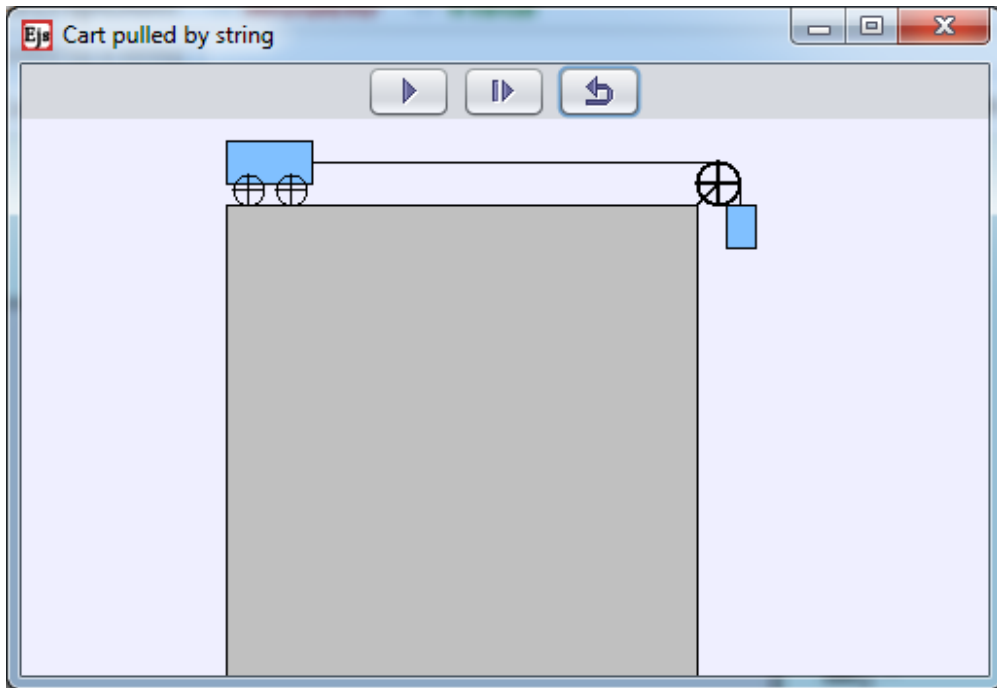
**Fecha de entrega:** 9 de Diciembre de 2012

# Simulación: Mi carro me lo arrastraron

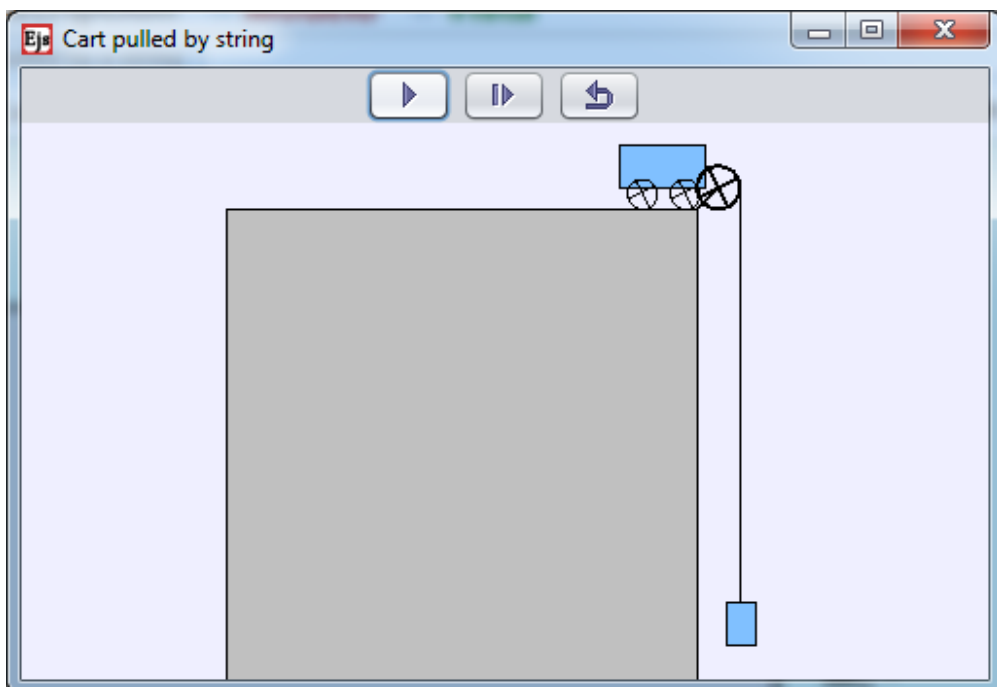
En el presente documento describiremos cómo programar una simulación que muestre el desplazamiento de un carro provocado por un contrapeso a través de una cadena.

Todas las imágenes que sean necesarias deberán ser cargadas con anterioridad.

La apariencia inicial de la simulación debe ser similar a:



La apariencia final de la simulación debe ser similar a:



**1. Elementos de la introducción:** describir la funcionalidad de la simulación.

**2. Elementos del modelo:** declarar las siguientes variables tipo double:

Nombre	Valor inicial	Tipo
m1	1	double
cartWidth	2	double
wheelRadius	0.35	double
wheelAngle	0	double
m2	0.3	double
ms	0.1	double
L	10	double
mp	0.5	double
pulleyRadius	0.5	double
fr	0.3	double
pulleyInteria	$mp * pulleyRadius * pulleyRadius / 2$	double
pulleyAngle	0	double

**3. Elementos de la Vista y parametrización:**

- Ventana:  
Nombre: frame  
Titulo: "Cart pulled by string"  
Distribución: border  
Visible: True  
Tamaño: (371,420))
- Panel:  
Nombre: controlPanel  
Distribución: flow:center,5,0
  - BotonDosEstados:  
Nombre: twoStateButon  
Variable: \_isPaused  
Imagen Si: /org/opensourcephysics/resources/controls/images/play.gif  
Acción Si: \_play()  
Imagen No: /org/opensourcephysics/resources/controls/images/pause.gif  
Action No: \_pause()
  - Boton:  
Nombre: stepButton  
Imagen: /org/opensourcephysics/resources/controls/images/step.gif  
Acción: \_step()
  - Boton:  
Nombre: resetButton  
Imagen: /org/opensourcephysics/resources/controls/images/reset.gif  
Acción: \_reset()

- PanelDibujo:
  - Nombre: drawingPanel
  - Autoescala X: false
  - Autoescala Y: false
  - Mínimo X:  $-0.1*L$
  - Máximo X:  $1.2*L$
  - Mínimo Y:  $-0.1*L$
  - Máximo Y:  $1.2*L$
  - Cuadrado: true
- Particula:
  - Nombre: table
  - Pos X:  $-0.1*L$
  - Pos Y:  $-0.1*L$
  - Tamaño X:  $1.1*L$
  - Tamaño Y:  $1.1*L$
  - Movable: false
  - Estilo: RECTANGLE
  - Posición: SOUTH\_WEST
  - Color Relleno: lightGray
- Particula:
  - Nombre: cart
  - Pos X: x
  - Pos Y: y
  - Tamaño X: cartWidth
  - Tamaño Y: 1
  - Movable: true
  - Al Arrastrar:  $y = 1.1*L$ ;
  - Estilo: RECTANGLE
  - Color Relleno: 128,192,255
- Particula:
  - Nombre: wheel1
  - Pos X:  $x - \text{cartWidth}/4$
  - Pos Y:  $y - 0.65$
  - Tamaño X:  $2*\text{wheelRadius}$
  - Tamaño Y:  $2*\text{wheelRadius}$
  - Movable: false
  - Estilo: WHEEL
  - Girar: wheelAngle
  - Color Relleno: null
- Particula:
  - Nombre: wheel2
  - Pos X:  $x + \text{cartWidth}/4$
  - Pos Y:  $y - 0.65$
  - Tamaño X:  $2*\text{wheelRadius}$
  - Tamaño Y:  $2*\text{wheelRadius}$
  - Movable: false
  - Estilo: WHEEL
  - Girar: wheelAngle
  - Color Relleno: null

- Particula:
  - Nombre: mass
  - Pos X:  $1.1 * L$
  - Pos Y:  $L - x$
  - Tamaño X: 0.7
  - Tamaño Y: 1
  - Movible: false
  - Estilo: RECTANGLE
  - Posición: NORTH
  - Color Relleno: 128,192,255
- Particula:
  - Nombre: pulley
  - Pos X:  $L + \text{pulleyRadius}$
  - Pos Y:  $L + \text{pulleyRadius}$
  - Tamaño X:  $2 * \text{pulleyRadius}$
  - Tamaño Y:  $2 * \text{pulleyRadius}$
  - Movible: false
  - Estilo: WHEEL
  - Girar: pulleyAngle
  - Color Relleno: null
  - Grosor: 2
- Flecha:
  - Nombre: pulleySupport
  - Pos X: L
  - Pos Y: L
  - Tamaño X: pulleyRadius
  - Tamaño Y: pulleyRadius
  - Dimensionable: false
  - Estilo: SEGMENT
  - Grosor: 2
- Flecha:
  - Nombre: horString
  - Pos X:  $x + \text{cartWidth} / 2$
  - Pos Y: y
  - Tamaño X:  $L - x - 0.05 * L$
  - Tamaño Y: 0
  - Dimensionable: false
  - Estilo: SEGMENT
- Flecha:
  - Nombre: verString
  - Pos X:  $1.1 * L$
  - Pos Y:  $1.05 * L$
  - Tamaño X: 0
  - Tamaño Y:  $-0.05 * L - x$
  - Dimensionable: false
  - Estilo: SEGMENT